

**igsschrift
74 A 1**

~~H04N1/413~~
⑤ Int. Cl. 3:
H 04 N 1/41
H 04 L 21/00



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

- ② Aktenzeichen:
② Anmeldetag:
④ Offenlegungstag:

P 30 08 874.5-31

~~7. 3. 80~~

17. 9. 81

~~H04N1/32~~
H04N1/413

DE 30 08 874 A 1

- ⑦ Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑥ Zusatz zu: P 27 48 253.7

⑦ Erfinder:

Borstel, Klaus-Peter von, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

⑤ Recherchenergebnis gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG:

DE-AS 27 48 289
DE-AS 27 48 240
DE-AS 27 48 218
DE-OS 23 28 100
US 27 79 654

DE-Prospekt: Fa. Neumüller, München, über Zeilendrucker
von Data Interface;

DOC

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤ Verfahren und Anordnung zum wahlweisen Übertragen von vorgegebenen Zeichen oder graphischen Mustern

DE 30 08 874 A 1

Patentansprüche

(1) Verfahren zum wahlweisen Übertragen von vorgegebenen Zeichen oder graphischen Mustern von einer sendenden Station zu einer empfangenden Station, bei dem die Zeichen durch Datenworte übertragen werden, bei dem die graphischen Muster durch Codeworte übertragen werden, die das gleiche Format haben wie die Datenworte und bei dem nach dem Empfang von Umschaltzeichen in der empfangenden Station bei der Übertragung von Zeichen von einem Zeichengenerator in Abhängigkeit von den Datenworten erzeugte Impulsfolgen und bei einer Übertragung von graphischen Mustern den Codeworten zugeordnete Impulsfolgen einem Mosaikdruckkopf zugeführt werden gemäß Hauptpatent (Patentanmeldung P 27 48 253.7), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Mosaikdruckkopf (D) in an sich bekannter Weise entsprechend einem Teilschrittraster arbeitet und daß als Umschaltzeichen (UZ) eine Folge von Codeworten (CW) verwendet wird, durch die ein Druckelement des Mosaikdruckkopfs (D) längs einer Linie (11 bis 18) mindestens zwei aufeinanderfolgende Druckpunkte erzeugen müßte, deren Abstand kleiner ist als ein ganzer Druckschritt (DS).

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Umschaltzeichen (UZ) aus zwei Codeworten (CW) gebildet wird, die Druckpunkten zugeordnet sind, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts (DS).

3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Umschaltzeichen (UZ) aus vier Codeworten (CW) gebildet wird, von denen jeweils zwei Codeworte (CW) gleich sind und mindestens zwei Codeworte (CW) Druckpunkten zugeordnet sind, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts (DS).

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Umschalt-
zeichen (UZ) aus Codeworten (CW) gebildet wird, die ent-
sprechend einem Fernschreibcode codiert sind und dort
5 Steuerzeichen darstellen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Umschalt-
zeichen (UZ) aus Codeworten (CW) gebildet wird, die entspre-
10 chend dem CCITT-Code Nr. 5 codiert sind und aus den das Zei-
chen ESC und ein nachfolgendes Ziffernzeichen darstellenden
Fernschreibzeichen gebildet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, d a -
15 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß als Umschalt-
zeichen (UZ) mindestens ein Codewort (CW) vorgesehen ist,
das einem ein graphisches Muster darstellenden letzten Co-
dewort (CW) in einem Abstand folgt, der kleiner ist als
der eines ganzen Druckschritts (DS).

20 7. Verfahren nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das graphische Muster
darstellende letzte Codewort (CW) und mindestens eines
der folgenden Codeworte (CW) übereinstimmen.

25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die
Darstellung der Zeichen und der graphischen Muster in einem
Gerät erfolgt, das Steuerzeichen für einen Zeilenvorschub
und gegebenenfalls einen Wagenrücklauf erfordert, d a -
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Steuerzei-
chen ebenfalls durch eine Folge von Codeworten (CW) darge-
stellt werden, durch die ein Druckelement mindestens zwei
aufeinanderfolgende Druckpunkte erzeugen müßte, deren Ab-
stand kleiner ist als ein ganzer Druckschritt (DS).

35

9. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der sendenden Station eine Schaltstufe (ST) vorgesehen ist, die bei einer Umschaltung von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen als Umschaltzeichen (UZ) eine unzulässige Folge von Codeworten (CW) erzeugt, durch die der Mosaikdruckkopf (D) in der empfangenden Station Druckpunkte erzeugen müßte, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts (DS)
- 5 und daß in der empfangenden Station ein Decodierer (DC) vorgesehen ist, der beim Auftreten der unzulässigen Folge von Codeworten (CW) von einer Darstellung von graphischen Mustern auf eine Darstellung von Zeichen umschaltet.
- 10
- 15 10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstufe (ST) einen Speicher enthält, in dem das aus der unzulässigen Folge von Codeworten (CW) gebildete Umschaltzeichen (UZ) gespeichert ist und aus dem das Umschaltzeichen (UZ) bei einer
- 20 Umschaltung von einer Darstellung von graphischen Mustern auf eine Darstellung von Zeichen ausgelesen wird.

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

-4-

Unser Zeichen
VPA 80 P 2326 DE

5 Verfahren und Anordnung zum wahlweisen Übertragen von vorgegebenen Zeichen oder graphischen Mustern.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum wahlweisen Übertragen von vorgegebenen Zeichen oder graphischen Mustern von einer sendenden Station zu einer empfangenden Station, bei dem die Zeichen durch Datenworte übertragen werden, bei dem die graphischen Muster durch Codeworte codiert und übertragen werden, die das gleiche Format haben wie die Datenworte und bei dem jeweils nach dem Empfang von Umschaltzeichen in der empfangenden Station bei der Übertragung der Zeichen von einem Zeichengenerator in Abhängigkeit von den Datenworten erzeugte Impulsfolgen und bei der Übertragung der graphischen Muster den Codeworten zugeordnete Impulsfolgen einem Mosaikdruckkopf zugeführt werden, gemäß Hauptpatent (Patentanmeldung P 27 48 253.7). Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus dem Hauptpatent (Patentanmeldung P 27 48 253.7) ist ein Verfahren bekannt, bei dem wahlweise vorgegebene Zeichen, beispielsweise alphanumerische Zeichen und Sonderzeichen oder graphische Muster von einer sendenden Station zu einer empfangenden Station übertragen werden. Bei der Übertragung der Zeichen werden diese in der sendenden Station durch Datenworte codiert, die beispielsweise Fernschreibzeichen entsprechen. In der empfangenden Station werden diese Datenworte einem Zeichengenerator zugeführt, der der Form der Zeichen entsprechende Impulsfolgen an einen Mosaikdruckkopf abgibt. Der Mosaikdruckkopf enthält mehrere Druckelemente und jedem Druckelement wird gleichzeitig eine Impulsfolge zugeführt. In Abhängigkeit von den Impulsfolgen werden die Zeichen mittels des Mosaikdruckkopfs dargestellt.

Ret 1 Ram /5.3.80

130038/0341

Bei einer Übertragung von graphischen Mustern werden diese abgetastet und die Abtastsignale werden durch Codeworte codiert und übertragen. Die Codierung erfolgt entsprechend einer Faksimileübertragung. Die Abtastung erfolgt jedoch
5 zweckmäßigerweise parallel durch eine Anzahl von Abtast-
elementen, die gleich ist der Anzahl der Druckelemente des Mosaikdruckkopfs. Jedes Binärzeichen eines Codeworts ist dann einem anderen Abtastelement bzw. Druckelement zuge-
ordnet. Die Codeworte weisen das gleiche Format auf wie
10 die Datenworte und haben beispielsweise das Format von Fernschreibzeichen, so daß sowohl die Zeichen als auch die graphischen Muster über vorhandene Übertragungseinrichtungen und Vermittlungseinrichtungen übertragen werden können, die bisher ausschließlich der Übertragung von Zeichen
15 dienten.

Um der empfangenden Station mitteilen zu können, ob die Zeichen oder graphischen Muster übertragen werden, sind Umschaltzeichen erforderlich. Bei der Umschaltung von einer
20 Übertragung von Zeichen auf eine Übertragung von graphischen Mustern können vereinbarte Datenwörter, beispielsweise die Fernschreibzeichen ESC 6 verwendet werden. Bei der Umschaltung von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen können derartige
25 Umschaltzeichen nicht ohne weiteres vereinbart werden, da bei der Übertragung beliebiger graphischer Muster alle Kombinationen von Binärzeichen in den Codeworten auftreten können, so daß es zu einer vorzeitigen und damit fälschlichen Umschaltung auf die Übertragung von Zeichen kommen
30 kann.

Es wäre möglich, als Umschaltzeichen für eine Umschaltung von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen eine Vielzahl von Codeworten zu
35 vereinbaren, so daß die Wahrscheinlichkeit, daß diese Folge von Codeworten bei der Übertragung von graphischen Mustern auftritt, sehr gering ist. Ein derartiges Verfahren hat

jedoch den Nachteil, daß im Fall der Umschaltung viele Codeworte erforderlich sind.

Beim Abdruck von Zeichen unter Verwendung eines Mosaikdruckkopfs ist es bereits allgemein bekannt, diesen zwischen zwei Betätigungen der Druckelemente nicht um einen ganzen Druckschritt, sondern nur um einen Teilschritt längs einer Linie zu bewegen, um die Auflösung der dargestellten Zeichen zu verbessern. Die Zeitdauer zwischen zwei Betätigungen desselben Druckelements wird dabei nicht verkürzt. Jedes Druckelement darf nach einer Betätigung frühestens wieder nach einer Zeitdauer betätigt werden, die der eines ganzen Druckschritts entspricht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum wahlweisen Übertragen von graphischen Mustern oder Zeichen anzugeben, das eine sichere Umschaltung von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen auch dann ermöglicht, wenn bei der Übertragung von graphischen Mustern Codeworte mit beliebigen Kombinationen von Binärzeichen auftreten können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Mosaikdruckkopf in an sich bekannter Weise entsprechend einem Teilschrittraster arbeitet und daß als Umschaltzeichen eine Folge von Codeworten verwendet wird, durch die ein Druckelement des Mosaikdruckkopfs längs einer Linie mindestens zwei aufeinanderfolgende Druckpunkte erzeugen müßte, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts.

Das Verfahren gemäß der Erfindung hat den Vorteil, daß es einen sehr geringen Aufwand erfordert, um die Umschaltung von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen durchzuführen. Für die Umschaltung ist nur ein aus wenigen Worten gebildetes Umschaltzeichen erforderlich, so daß auch eine häufige Umschaltung die Über-

tragungsgeschwindigkeit nicht wesentlich vermindert.

Bei einer häufigen Umschaltung ist es vorteilhaft, wenn das Umschaltzeichen aus zwei Codeworten gebildet wird, die
5 Druckpunkten zugeordnet sind, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts.

Um die Sicherheit für die Umschaltung zu erhöhen, ist es günstig, wenn das Umschaltzeichen aus vier Codeworten gebildet wird, von denen jeweils zwei Codeworte gleich sind
10 und mindestens zwei Codeworte Druckpunkten zugeordnet sind, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts.

Für die Vereinbarung der Umschaltzeichen ist es vorteilhaft, wenn das Umschaltzeichen aus Codeworten gebildet
15 wird, die entsprechend einem Fernschreibcode codiert sind und dort Steuerzeichen darstellen. Vorteilhafterweise wird das Umschaltzeichen aus Codeworten gebildet, die entsprechend dem CCITT-Code Nr. 5 codiert sind und aus den das
20 Zeichen ESC und ein nachfolgendes Ziffernzeichen darstellenden Fernschreibzeichen gebildet werden.

Eine besonders einfache Möglichkeit der Erzeugung des Umschaltzeichens wird dann erreicht, wenn als Umschaltzeichen
25 mindestens ein Codewort vorgesehen ist, das einem ein graphisches Muster darstellenden letzten Codewort in einem Abstand folgt, der kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts.

30 Die Erzeugung von besonderen Codeworten kann vollständig vermieden werden, wenn das graphische Muster darstellende letzte Codewort und mindestens eines der folgenden Datenworte übereinstimmen.

35 Falls die Darstellung der Zeichen und der graphischen Muster in einem Gerät erfolgt, das Steuerzeichen für einen Zeilenvorschub und gegebenenfalls einen Wagenrücklauf er-

fordert, ist es vorteilhaft, wenn die Steuerzeichen ebenfalls durch eine Folge von Codeworten dargestellt werden, durch die ein Druckelement mindestens zwei aufeinanderfolgende Druckpunkte erzeugen müßte, deren Abstand kleiner
5 ist als ein ganzer Druckschritt.

Eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens erfordert einen geringen Aufwand, wenn in der sendenden Station eine Schaltstufe vorgesehen ist, die bei einer Umschaltung von
10 einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von Zeichen als Umschaltzeichen eine unzulässige Folge von Codeworten erzeugt, durch die der Mosaikdruckkopf in der empfangenden Station Druckpunkte erzeugen müßte, deren Abstand kleiner ist als der eines ganzen Druckschritts und
15 wenn in der empfangenden Station ein Decodierer vorgesehen ist, der beim Auftreten der unzulässigen Folge von Codeworten von einer Darstellung von graphischen Mustern auf eine Darstellung von Zeichen umschaltet.

20 Falls als Umschaltzeichen vereinbarte Codeworte verwendet werden, ist es günstig, wenn die Schaltstufe einen Speicher enthält, in dem die Folge von Codeworten gespeichert ist und aus dem die Folge beim Umschalten von einer Übertragung von graphischen Mustern auf eine Übertragung von
25 Zeichen ausgelesen wird.

Im folgenden wird eine Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 30 Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Anordnung zur Durchführung des Verfahrens,
Fig. 2 Folgen von von einem Druckelement eines Mosaikdruckkopfs erzeugbaren und nicht erzeugbaren Druckpunkten,
35 Fig. 3 eine Darstellung von möglichen Umschaltzeichen in Form von fiktiven Rasterpunkten.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Anordnung werden von einer sendenden Station über eine Fernleitung F zu einer empfangenden Station wahlweise aus Zeichen gebildete, geschriebene Texte oder graphische Muster übertragen. Von der sendenden Station ist nur der Sendeteil und von der empfangenden Station ist nur der Empfangsteil dargestellt. Ein entsprechender Empfangsteil kann auch bei der sendenden Station vorgesehen sein. Ebenso kann ein Sendeteil auch in der empfangenden Station angeordnet sein.

10

Bei einer Übertragung von Zeichen, beispielsweise alphanumerischen Zeichen und Sonderzeichen, werden diese mit Hilfe einer Tastatur T eingegeben. Die Tastatur T erzeugt binäre Datenworte DW, die über einen Umschalter S1 zu einem Sender S übertragen werden. Der Schalter S1 hat in diesem Fall die durchgezogene dargestellte Stellung. Die Datenworte DW gelangen über eine Leitungsanpassung L1 zur Fernleitung F. In der empfangenden Station werden die Datenworte DW über eine Leitungsanpassung L2 einem Empfänger E zugeführt. Der Empfänger E gibt die Datenworte DW an einen Zeichengenerator Z, in dem zur flächenhaften Darstellung der übertragenen Zeichen aus Punktelementen den Datenworten DW zugeordnete, binäre Impulsfolgen DW1 gespeichert sind. Diese binären Impulsfolgen DW1 gelangen über einen Umschalter S2, der sich in der durchgezogen dargestellten Stellung befindet, zu einem Mosaikdruckkopf D, der eine Mehrzahl von Druckelementen aufweist. Es werden jeweils so viele Impulsfolgen DW1 gleichzeitig abgegeben, wie Druckelemente vorhanden sind. Jede Impulsfolge DW1 wird einem bestimmten Druckelement zugeordnet und wenn ein Binärzeichen der Impulsfolge einen ersten Wert, beispielsweise den Binärwert 1 annimmt, wird dieses Druckelement betätigt. Bei der Darstellung der Zeichen in einer Matrix von 12x9 Rasterpunkten werden dem Mosaikdruckkopf D beispielsweise zwölf binäre Impulsfolgen DW1 mit jeweils neun Binärzeichen zugeführt.

Falls eine Übertragung von graphischen Mustern, ähnlich einer Faksimileübertragung erfolgt, wird eine mit einem graphischen Muster versehene Vorlage V mit Hilfe einer Abtasteinrichtung AB abgetastet. Die Abtasteinrichtung AB tastet die Vorlage vorzugsweise mit einer Anzahl von parallelen Abtastelementen ab, die gleich ist der Anzahl der Druckelemente des Druckkopfs D. Von der Abtasteinrichtung AB erzeugte Abtastsignale AS werden einem Umsetzer zugeführt, der jeweils einer Mehrzahl von parallel auftretenden Abtastsignalen AS nach einer Parallel-Serienumsetzung ein Codewort CW zuordnet, das das gleiche Format hat wie ein Datenwort DW und beispielsweise ein Format hat, wie ein nach dem CCITT-Code Nr. 5 codiertes Fernschreibzeichen. Der Schalter S1 nimmt, gesteuert durch ein von einer Schaltstufe ST erzeugtes Umschaltsignal UM1, bei der Übertragung der graphischen Muster die gestrichelt dargestellte Stellung ein, und die Codeworte CW werden anstelle der Datenworte DW über den Sender S und die Leitungsanpassung L1 zur Fernleitung F abgegeben. Vor der Übertragung wird zur empfangenden Station ein entsprechendes Umschaltzeichen UZ übertragen, das ihr mitteilt, daß die nachfolgend übertragenen Codeworte DW ein graphisches Muster beschreiben. Im Empfänger E wird dieses Umschaltzeichen UZ in einem Decodierer DC erkannt und dieser gibt ein Umschaltsignal UM2 an den Schalter S2 ab, der dann die gestrichelt dargestellte Stellung einnimmt.

Die Codeworte CW gelangen über die Leitungsanpassung L2 und den Empfänger E zu einem Umsetzer U2. Der Umsetzer U2 erzeugt aus den Codeworten CW Impulsfolgen DW2, die für eine Ansteuerung des Druckkopfs D geeignet sind. Diese Zeichenfolgen DW2 werden über den Schalter S2 dem Druckkopf D zugeführt.

Falls der Druckkopf D acht Druckelemente enthält, die gleichzeitig betätigbar sind, können die Codeworte DW direkt zum Druckkopf durchgeschaltet werden, da die Codewor-

te CW und die Datenworte DW bei einer Codierung entsprechend dem CCITT-Code Nr. 5 acht Binärzeichen enthalten.

In diesem Fall ist es auch zweckmäßig, wenn die Abtasteinrichtung AB die Vorlage V gleichzeitig in acht parallelen
5 Linien abtastet, so daß aus den parallelen Abtastsignalen AS auf einfache Weise die Codeworte CW erzeugt werden können. In den Codeworten CW und in den Impulsfolgen DW2 gibt dann jeweils ein Binärzeichen mit dem Binärwert 1 an, daß ein entsprechendes Druckelement betätigt wird.

10

Falls der Druckkopf D zwölf Druckelemente enthält, erzeugt der Umsetzer U2 aus jeweils drei Codeworten CW2 zwei Impulsfolgen DW2 und gibt diese über den Umschalter S2 an den Druckkopf D ab.

15

In der empfangenden Station werden damit mit Hilfe des Druckkopfs D in ähnlicher Weise wie die Zeichen auch die graphischen Muster dargestellt. Die Darstellung erfolgt dabei gleichzeitig in ebensovielen Linien wie Druckelemente
20 vorhanden sind. Bei der Übertragung von Zeichen werden diese zeichenweise codiert übertragen und die der Form der Zeichen zugeordneten Impulsfolgen DW1 sind im Zeichengenerator Z gespeichert. Bei der Übertragung von graphischen Mustern sind die Codeworte CW dem graphischen Muster zugeordnet und die Codeworte CW werden unter Umgehung des
25 Zeichengenerators Z nach einer Umsetzung im Umsetzer U2 als Datenworte DW2 dem Druckkopf D zugeführt.

Der Druckkopf D in der empfangenden Station arbeitet zweckmäßigerweise entsprechend einem an sich bekannten Teilschrittraster, um die Auflösung, insbesondere die Darstellung von Rundungen zu verbessern. Bei einer Darstellung von Zeichen oder graphischen Mustern nach einem Teilschrittraster wird der Druckkopf D zwischen zwei Betätigungen seiner
30 Druckelemente nicht um einen ganzen Druckschritt, sondern nur um einen Teilschritt, beispielsweise einem Halb-, Viertel- oder Achtelschritt verschoben. Hierbei ist jedoch

zu beachten, daß die Zeitdauer zwischen zwei Betätigungen desselben Druckelements nicht verkürzt wird. Jedes Druckelement darf frühestens nach einer Zeitdauer betätigt werden, die einem ganzen Druckschritt entspricht.

5

- Wenn nach einer Übertragung von graphischen Mustern wieder auf eine Übertragung von alphanumerischen Zeichen zurückgeschaltet wird, ist zur Umschaltung ein weiteres Umschaltzeichen UZ erforderlich. Dieses Umschaltzeichen UZ wird
- 10 in der empfangenden Station durch den Decodierer DC erkannt, der das Umschaltsignal UM2 erzeugt und den Schalter S2 wieder in die durchgezogen dargestellte Stellung bringt. Da jedes Druckelement bei der Darstellung der Zeichen oder graphischen Muster im Teilschrittraster erst nach jeweils
- 15 einem ganzen Druckschritt betätigt werden darf, ergeben sich unzulässige Folgen von Codeworten CW, wenn diese Druckpunkten zugeordnet sind, deren Abstand längs einer Linie kleiner ist als ein ganzer Druckschritt. Derartige unzulässige Folgen von Codeworten CW können jedoch als Umschalt-
- 20 zeichen UZ verwendet werden. Der Decodierer DC erkennt diese Folgen und erzeugt ein entsprechendes Umschaltsignal UM2 und verhindert einen Abdruck der entsprechenden Druckpunkte.

- Bei der Darstellung in Fig. 2 sind in Zeile a Druckpunkte
- 25 längs einer Linie dargestellt, die jeweils den Abstand eines Druckschritts DS aufweisen. Dieser Abstand ist der kleinste zulässige Abstand. In Zeile b sind die Binärwerte einer Impulsfolge DW1 oder DW2 dargestellt, die einem die Druckpunkte erzeugenden Druckelement bei Verwendung eines
- 30 Viertelschrittrasters zugeführt wird. In Zeile c sind einige Druckpunkte eines Viertelschrittrasters dargestellt. Die Druckpunkte haben einen Abstand, der beginnend mit einem Druckschritt DS, jeweils um einen Viertelschritt zunimmt. In Zeile d sind einige unzulässige Folgen von Druck-
- 35 punkten dargestellt, die den Abstand von einem Viertelschritt, einem Halbschritt und einem Dreiviertelschritt aufweisen. Die Zeile e zeigt die entsprechenden Binärwerte

- der dem Druckelement zugeführten Impulsfolge DW1 oder DW2. Wie aus Fig. 2 zu entnehmen ist, haben die den unzulässigen Folgen von Druckpunkten zugeordneten Impulsfolgen DW1 oder DW2 zwischen zwei Binärwerten 1 weniger als drei Binärwerte 0. Als Umschaltzeichen UZ können nun derartige unzulässige Folgen von Druckpunkten bzw. Binärwerten in den Impulsfolgen DW2 und damit in den Codeworten CW verwendet werden.
- 10 In Fig. 3 sind einige Beispiele von unzulässigen Folgen von Druckpunkten dargestellt, die als Umschaltzeichen UZ verwendet werden können. Die den Linien 11 bis 18 zugeordneten Druckpunkte sind durch ihre als Kreuze dargestellten Mittelpunkte veranschaulicht. Die entsprechenden Binärwerte wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nur als Binärwerte B1 und B8 der Druckpunkte in den Linien L1 und L8 dargestellt. Diese Binärwerte sind die Binärwerte der Impulsfolgen DW2 und damit die Binärwerte der Codeworte CW. Als Umschaltzeichen UZ kann beispielsweise eine Folge von Codeworten CW verwendet werden, die die Fernschreibzeichen ESC 7 darstellen, zwischen denen ein aus lauter Binärwerten 0 gebildetes Codewort CW übertragen wird, so daß die in Fig. 3 links dargestellten Druckpunkte erzeugt werden müßten. Eine weitere Möglichkeit, um die Sicherheit zu erhöhen, besteht darin, daß die Codezeichen ESC und 7 jeweils doppelt oder vierfach übertragen werden und zwar derart, daß die diesen Zeichen entsprechenden Druckpunkte in einem Viertelschrittraster dargestellt werden müßten.
- 30 Als Umschaltzeichen UZ können auch beliebige Folgen von Codeworten CW übertragen werden. Es muß lediglich sichergestellt sein, daß der Abstand der ihnen entsprechenden Druckpunkte längs einer Linie kleiner wäre als der eines ganzen Druckschritts DS. Eine einfache Möglichkeit zur Darstellung eines Umschaltzeichens UZ ergibt sich auch dadurch, daß, wie in Fig. 3 rechts dargestellt ist, das letzte bei der

Übertragung eines graphischen Musters auftretende Codewort CW derart wiederholt wird, daß die ihnen entsprechende Folge von Druckpunkte unzulässig ist.

- 5 Wie der Zeile b in Fig. 2 zu entnehmen ist, weisen die Datenworte DW1 und DW2 bei der Codierung der darzustellenden Druckpunkte sehr viel Redundanz auf, da immer nach einem Binärwert 1 mindestens drei Binärwerte 0 folgen. Es sind bereits Verfahren bekannt, die diese Redundanz vermindern.
- 10 Aus einer Veröffentlichung in "The Bell System Technical Journal", Okt. 1965, Seiten 1572 bis 1577 ist beispielsweise ein Verfahren bekannt, bei dem für eine Codierung eines vollen Schritts bei einer Darstellung durch Viertelschritte nur zwei Bit erforderlich sind. Entsprechend einer
- 15 theoretischen Betrachtung reichen auch 1,86 Bit aus, so daß noch 0,14 Bit zur Verfügung stehen. Diese 0,14 Bit können für die Codierung der unzulässigen Folgen von Codeworten CW bzw. Druckpunkten verwendet werden, so daß das angegebene Verfahren auch bei der Verwendung von redundanz-
- 20 vermindern Codes verwendet werden kann.

Auch wenn zur Darstellung eines Ganzschrittes zwei Bits verwendet werden, kann man unzulässige Folgen und damit Umschaltzeichen UZ erzielen, wenn man drei (oder eine höhere

25 ungerade Anzahl) gleiche Codewörter unmittelbar (also im Halbschritt-Abstand) aufeinander folgen läßt.

Falls zur Darstellung der Zeichen und graphischen Muster Flachbettgeräte verwendet werden, muß am Ende jeder Zeile

30 der Druck unterbrochen werden, um einen Zeilenvorschub und gegebenenfalls einen Wagenrücklauf durchzuführen. Die entsprechenden Zeichen LF und CR werden üblicherweise durch die Datenworte codiert. Bei der Übertragung graphischer Muster müßte damit am Ende jeder Zeile eine Umschaltung auf

35 eine Übertragung von Zeichen, eine Übertragung der den Zeichen LF und CR entsprechenden Datenworte und anschließend

3008874

- 12 - 15 -
VPA

80 P 2326 DE

wieder eine Umschaltung auf eine Übertragung von graphischen Mustern erfolgen. Anstelle dieser Signalfolge kann ein weiteres Umschaltzeichen vereinbart werden, das entsprechend dem Umschaltzeichen UZ aufgebaut ist, jedoch aus 5 anderen Codeworten bzw. Datenworten gebildet wird.

10 Patentansprüche

3 Figuren

130038/0341

FIG 3



